FEREDIT
Fondo editorial
Red de investigadores de la Transcomplejidad

EL ENTRAMADO DE LA TRANSCOMPLEJIDAD: UNIENDO MATEMÁTICA Y EDUCACIÓN PARA LA VIDA

Betty Antonia Pierre Rodríguez

El Entramado de la Transcomplejidad: Uniendo Matemática y Educación para la Vida

Autora: Betty Antonia Pierre Rodríguez
Colección: Ejes transversales
Primera edición. Junio 2026
Depósito Legal: AR2026000173
ISBN: 978-980-456-112-2

Se permite copiar, distribuir, comunicar públicamente y adaptar esta obra, siempre que se reconozca adecuadamente la autoría, no se haga con fines comerciales y las obras derivadas se compartan con la misma licencia.

Para citar esta obra: Pierre, B (2026). El Entramado de la Transcomplejidad: Uniendo Matemática y Educación para la Vida. Colección: Ejes transversales. Primera Edición. FEREDIT, Aragua- Venezuela.

Libros@Red de Investigadores de la Transcomplejidad.
https://reditve.com
Rif: J403566976
Portada: IA Gemini
Prólogo: Ingrid Calzada
Revisión y ajuste general: Sandra Salazar Varela

AUTORIDADES REDIT

Dra. Crisálida Villegas
Presidente
Dra. Nancy Schavino
Vicepresidente
Dra. Mary Stella
Directora de Administración
Dra. Alicia Uzcátegui
Secretaria

FEREDIT

Dra. Sandra Salazar
Directora

Comité Editorial

Dra. Betty Ruiz
Dra. Rosana Silva
Dra. Evelyn Ereú
Dra. Miozotis Silva
Dr. Arturo Dávila
Dr. Renné Pérez

ÍNDICE DE CONTENIDO

		pp.
	PRÓLOGO Ingrid Calzada	10
I	**EL SUJETO TRANSCOMPLEJO: DE LA SOLEDAD AL CÁLCULO**	14
	Transcomplejidad como fundamento epistemológico	15
	Sujeto Transcomplejo. Del Muro de Hielo a la Epifanía	22
II	**PEDAGOGÍA DEL GIGANTE Y EL PRINCIPIO HOLOGRAMÁTICO**	25
	Encuentro con el titán y el principio dialógico	28
	Principio hologramático: el todo en la metodología	29
	Desentramar para entramar	31
III	**MATEMÁTICA VIVA: ORDEN, DESORDEN Y ORGANIZACIÓN**	37
	Del cálculo básico a la visión multidimensional	38
	Predicción del comportamiento: ecuaciones diferenciales	39

IV	**TESIS DOCTORAL Y EL LEGADO**	**44**
	Profundización en la tesis: el estudiante no es un recipiente	45
	La Transcomplejidad la verdadera cara de la matemática: saberes, emociones y biología.	48
	Legado de vivencias y logros	52
	REFERENCIAS	56

ÍNDICE DE FIGURAS

No.		pp.
1	Visualización de la matemática como lenguaje de vida y su entramado de transcomplejidad	21
2	La pedagogía del gigante en la UNEG	27
3	Desentramar para entramar	35
4	Visualización del pensamiento complejo	40
5	El estudiante no es un recipiente	47
6	La transcomplejidad, la aproximación continua cara de la matemática.	51

Dedicatoria

***A Dios Padre Celestial y a su Hijo Jesucristo**,*
los únicos perfectos, guías absolutos de mi Fe,
mi vida y cada uno de mis pasos.

***A mis dos hermosos hijos, José Carlos Ayala Pierre y José Andrés Ayala Pierre**,* quienes me bendijeron con el sagrado y sublime don de ser madre. A ellos, que me instruyeron desde la pureza que el amor verdadero sí existe; a quienes vi crecer paso a paso, guiando sus primeras letras al enseñarles a leer y a escribir, y entregándoles con devoción gran parte de mi vida. Hijos queridos que nacieron de mi ser: esta dedicatoria es, por encima de todo, para ustedes, para que sean testigos de que su mamá pudo alcanzar sus metas y de que continuará firme y adelante en este tránsito terrenal, hasta que el tiempo de Dios Padre Celestial así lo permita. Los amo infinitamente.

***A la profesora María Elena Latuff**,* con mi respeto más sincero y una gratitud eterna. Su presencia y apoyo han dejado una huella imborrable en mi camino, por lo que siempre estaré en deuda con su nobleza. A todos ustedes les dedico, con el más profundo amor, esta producción que resguarda el tejido de mi vida; un testimonio que abraza mi andar desde aquel día en que ingresé a la universidad hacen treinta y seis años, hasta el sol de hoy.

Con todo mi amor, ***Dra. Betty Pierre***

Agradecimientos

A Dios Padre Celestial, por otorgarme el bendito don de este tránsito terrenal, permitiéndome contemplar y disfrutar la inmensidad de sus maravillas y creaciones. A Él, por concederme la templanza para abrazar con madurez tanto las alegrías como las adversidades, y la gracia incondicional para salir siempre adelante. Y a **Jesucristo**, su único Hijo, el único ser perfecto que ha pisado esta Tierra, guía y luz perpetua de mi caminar.

A la Doctora Nancy Schavino, con la más profunda gratitud, respeto y admiración. Gracias por su infinita paciencia, por la nobleza de su semblanza y por la generosidad de sus saberes. Su extraordinaria manera de facilitar el aprendizaje trasciende lo académico; cada una de sus observaciones y palabras queda grabada con precisión en la mente, transformándose en el impulso exacto y la motivación para dar un paso al frente y continuar con firmeza. Gracias por estar siempre presente y por constituir un pilar fundamental en el horizonte de la investigación transcompleja. Es un verdadero honor y un privilegio invaluable contar con usted como colega, facilitadora del aprendizaje y entrañable amiga.

A la Red de Investigadores de la Transcomplejidad (REDIT), por brindarme la invaluable oportunidad de participar y realizar el postdoctorado en investigación transcompleja. Mi sincero agradecimiento por abrirme las puertas de este prestigioso espacio de confluencia académica, permitiéndome formar parte activa de un tejido de saberes tan profundo, innovador y enriquecedor.

Finalmente, a la vida misma, que continúa su curso. El viaje sigue y nosotros permanecemos en él, asumiendo con profundo amor el compromiso constante de aprender y desaprender. Mi eterna gratitud a Dios por cruzar mi camino con titanes del pensamiento y del Espíritu que engrandecen este sendero del saber.

A todos ustedes, muchas gracias.

PRÓLOGO

El compromiso de prologar el libro El *Entramado de la Transcomplejidad: Uniendo Matemática y Educación para la Vida* trasciende lo académico; es un ejercicio profundamente humano que asumo como colega y amiga. A menudo, al observar la pulcritud de una investigación terminada, admiramos su cientificidad e ignoramos la locura vital que la precede.

Esta obra, escrita por la Dra. Betty Antonia Pierre Rodríguez, es precisamente el testimonio de cómo un torbellino de vivencias, miedos y pasiones se transforma en la mente de una estudiante antes de que el conocimiento cristalice en sabiduría. Aunque su sustento teórico es la tesis doctoral de la autora (2020), este libro no nació en la frialdad de un escritorio, sino que comenzó a latir en los pasillos de la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG) en 1987.

La autora narra el fascinante viaje de una joven marcada por un entorno de grandes desafíos que, sostenida por una valentía inquebrantable, descubrió que

la matemática no era una isla, sino un océano integrador. Desde muy niña, internalizó una tabla de salvación que guió su rebeldía intelectual: ¨El que tiene el conocimiento, tiene el poder¨.

En ese brasero académico emergió la figura del profesor Sergio García, un maestro cuya pedagogía retadora forzaba a sus alumnos a formularse las preguntas correctas. Al enfrentarse a sus extensos ¨monstruos matemáticos¨, la joven Betty vivía de forma anticipada el principio hologramático de Edgar Morin, convocando la totalidad de su ser para resolverlos. Bajo la exigencia de aquel titán que la desafiaba constantemente con un inquisitivo ¨ ¿Y usted qué cree que significa eso? ¨, se forjó a fuego vivo el temple de su estudio independiente.

Durante años, la Dra. Pierre creyó que su cruda realidad personal y su brillantez académica eran líneas paralelas, pero hoy nos revela la genialidad de fusionar ambos mundos. Las presiones sociales, la angustia y la euforia no eran un ruido en su sistema educativo, sino los auténticos cimientos de su visión transcompleja.

Esta obra demuestra que la realidad es un tejido donde coexisten inexorablemente el orden y el desorden, evidenciando su majestuosa evolución: de resolver ecuaciones mecánicamente a comprender la complejidad del ser humano que sostiene el lápiz.

En un acto de absoluta honestidad académica, la autora reconoce que, si bien todas las experiencias, ideas y conceptos teóricos presentados en esta obra son de su autoría intelectual y producto de su trayectoria investigativa, se utilizaron herramientas de inteligencia artificial como asistencia para la corrección de estilo, revisión ortotipográfica y estructuración formal del texto. Esta armónica integración tecnológica ha servido únicamente como un instrumento para pulir el vehículo que transmite su profunda sabiduría, respetando en todo momento la esencia de su discurso.

Como testigo de la materialización de este proyecto, invito al lector a sumergirse en esta aventura que reivindica la aproximación continua al propósito del saber. Betty Pierre Rodríguez nos deja un legado contundente: la

matemática no solo calcula estructuras, sino que sirve para estructurar el pensamiento y organizar la vida misma. Bienvenidos a la aproximación continua a la cara de la ciencia, esa que, vista a través del lente de la transcomplejidad, nos muestra el rostro más humano, invencible y resiliente de quienes luchan cada día por aprender.

Ingrid Calzada

I. EL SUJETO TRANSCOMPLEJO DE LA SOLEDAD AL CÁLCULO

Betty Antonia Pierre Rodríguez[1]

La educación matemática de siempre ha sido demasiado fría y distante; por eso, en este camino quiero mostrar que mi conocimiento nace de una fusión entre la razón, las emociones, las vivencias y lo que soy. Mi intención es explorar cómo me voy construyendo como un sujeto transcomplejo, entendiendo la transcomplejidad como una nueva forma de ver la investigación, donde las cosas se complementan en lugar de excluirse.

Esta postura me permite reintroducirme como sujeto en el conocimiento científico, rompiendo la ilusión de una neutralidad que pretendía separar la razón de mi existencia misma. Mi propósito es desglosar mi configuración como sujeto transcomplejo, entendiendo que mi formación no se limitó a un aula, sino que fue un proceso de autodescubrimiento en medio de la adversidad.

[1]. Doctora en Ciencias de la Educación. Profesor Asociado. Dedicación Exclusiva. Universidad Nacional Experimental de Guayana. Correo: bettypierre2@gmail.com. ORCID ID: 0000-0002-4379-6286

Para dar cumplimiento a este propósito organizativo, el presente capítulo se estructura en dos grandes momentos reflexivos. En un primer escenario, titulado Transcomplejidad como fundamento epistemológico, se sientan las bases teóricas y transmetódica que sustentan mi visión, rescatando la complementariedad y la relación intrínseca entre el sujeto investigador y la realidad observada.

Seguidamente, en el apartado Sujeto Transcomplejo: Del Muro de Hielo a la Epifanía, se profundiza en mi narrativa vivencial y existencial, describiendo el tránsito paradigmático desde el aislamiento académico inicial hacia el despertar de una consciencia compleja que integra la razón, las emociones y el entorno universitario de la UNEG.

Transcomplejidad como fundamento epistemológico

Asumo este camino desde una postura que trasciende los límites de la ciencia clásica. Para sustentar mi visión, cito a Villegas (2024) que en su obra define “La transcomplejidad no es solo un método, sino una actitud que reconoce la existencia de una pluralidad de

aproximaciones que han sido relegadas, como lo cotidiano, lo imaginario y lo poético" (p.9).

Esta visión me permitió entender que la matemática no es ajena al ser, sino que todo concepto remite al sujeto conceptuado (Morin, 1984, p. 23), integrando así mi historia personal con el rigor científico. A partir de este postulado moriniano, argumento que la transcomplejidad redefine la relación entre el investigador y el objeto matemático; no se trata de una fría abstracción numérica, sino de un tejido vivo donde las emociones y la biografía del sujeto co construyen la realidad científica.

Este posicionamiento inclusivo es el que me permitió sobrevivir y triunfar en los pasillos de la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG). Mi muro de hielo, ese profundo aislamiento social que experimenté en mis inicios, no fue un vacío pedagógico, sino el espacio donde lo cotidiano y mi propia soledad se entrelazaron con el rigor del cálculo. Yo no solo resolvía integrales; también construía un refugio intelectual en la madrugada.

Al reconocer mis miedos y pasiones como parte de mi investigación, dejé de ser una observadora pasiva para convertirme en una investigadora que reconoce que su luz personal, es indispensable para iluminar el conocimiento de sus estudiantes. Asimismo, mi proceso de construcción de saber se fundamenta en la relación intrínseca entre quien conoce y lo conocido.

Como se señala en el eje epistemológico del entramado sustentado por Villegas y Schavino (2024) ¨la transcomplejidad como eje epistemológico vinculado al proceso de construcción del conocimiento, adquiere sentido a través de las formas de relación y vinculación compleja que el sujeto establece con el mundo¨ (p. 46).

Mi vinculación con el mundo no fue lineal. Mi mundo físico eran los engranajes de CVG Ferrominera Orinoco, pero mi mundo subjetivo estaba impregnado por la profecía de mi padre, Antonio Pierre. Yo no veía un tornillo oxidado como un simple desperdicio; lo veía a través de una red de relaciones, como el costo financiero, la corrosión química y el impacto en la vida del operario.

Esta capacidad de ver el todo en la parte es lo que, valida mi dominio del tema, pues he aprendido a producir conocimientos donde lo humano y lo técnico son inseparables. Como bien puntualizan Schavino y Villegas (2024), la investigación transcompleja es ¨un nuevo modo de producir conocimientos sustentado en todas sus dimensiones, por la complementariedad¨ (p. 10).

Bajo esta misma perspectiva, el transmétodo se consolida en la praxis académica como una vía transdisciplinaria que trasciende las limitaciones de los métodos convencionales. De este modo, permite al investigador una aproximación continua, profunda y multidimensional a las diversas caras de la ciencia, en perfecta sintonía con las transformaciones de la educación universitaria actual.

Este camino se sustenta en la complementariedad metódica, asumiendo que la integración de diversas vías de indagación no es una simple suma de herramientas, sino una imbricación profunda de miradas. De este modo, la práctica investigativa se desliga de los sesgos parcelados

del positivismo para adentrarse en un tejido multidimensional, donde la experiencia vivida en las aulas de la UNEG y el rigor de la ingeniería industrial convergen en un diálogo abierto, dinámico y transformador.

Mi carrera como Ingeniero Industrial y Doctora en Ciencias de la Educación, es la prueba viviente de esta complementariedad. No soy una profesional fragmentada; soy un sujeto que ha logrado fusionar la exactitud del álgebra con la sensibilidad de la facilitación del aprendizaje. Mi narrativa demuestra que la transcomplejidad no es un concepto abstracto, sino una herramienta de vida que me permite ver el universo como un entramado donde cada dato numérico sólo cobra significado real. cuando se interpreta dentro de la complejidad del tejido social e industrial donde se origina.

Finalmente, entiendo mi identidad académica bajo lo que Schavino y Villegas (2006) denominan una narrativa emergente ¨la transcomplejidad denota la emergencia de un transparadigma que intenta dilucidar el mundo desde una narrativa emergente, desde un permanente ejercicio

hermenéutico entre el sujeto y la realidad, desde un movimiento espiralado entre los diversos niveles de realidad¨ (p. 13).

Mi vida ha sido ese movimiento espiralado. De la soledad de la biblioteca a la selva de acero de la industria, y de allí al liderazgo de seminarios de investigación. No busco verdades absolutas, sino una aproximación continua a la cara más humana de la ciencia. Mi compromiso es facilitar que mis estudiantes conquisten su propio saber, entendiendo que ellos no son recipientes vacíos, sino sujetos capaces de transformar su entorno si logran integrar su emocionalidad con el rigor científico.

En la figura 1, a continuación, represento el momento en que dejé de ser una pared opaca para convertirme en un prisma que recibe y transforma la realidad. Comprendo que, al igual que un prisma no crea la luz, sino que revela su complejidad oculta, yo, como sujeto transcomplejo, no invento la realidad, sino que permito que sus múltiples dimensiones afloren a través de mi participación activa.

Figura 1. *Visualización de la matemática como lenguaje de vida y su entramado de transcomplejidad.*
Fuente: Elaboración propia, asistida por inteligencia artificial Gemini (2026)

Esta figura simboliza mi propia transformación, el tránsito de haber sido una estudiante que intentaba ser objetiva a la docente que soy hoy, consciente de que mi luz personal es indispensable para iluminar el camino del conocimiento de mis estudiantes.

Sujeto Transcomplejo. Del muro de hielo a la Epifanía

Mi entrada a los pasillos de la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG), supuso un impacto brusco. Más allá del ámbito académico, encontré un profundo aislamiento social, una barrera palpable a la que llamé el ¨muro de hielo¨. En medio de esa desolación, mi formación autodidacta se desarrolló en la calma de la madrugada, donde el silencio se convirtió en una disciplina inquebrantable.

Esta transformación estuvo sostenida por un pilar fundamental: la voz de mi padre, Antonio Pierre, cuya profecía de que yo sería una ¨gran profesional¨ actuaba como motor. Aquí se valida que la emoción no es un estorbo para la razón (Damásio, 1994) sino que actúa como el verdadero motor del conocimiento (Mora, 2013).

La conexión entre la profecía de mi padre y mi desempeño académico, demuestra que el aprendizaje es, ante todo, un acto de amor y validación. Sin ese anclaje afectivo, las fórmulas de cálculo habrían sido simplemente

signos inertes en el papel, pero bajo la luz de su confianza, se convirtieron en el lenguaje de mi superación.

Esta realidad me obliga a repensar la facilitación del aprendizaje universitario, pues comprendo que el éxito de mis estudiantes depende tanto de su capacidad cognitiva como del soporte emocional que les permite perseverar en esos momentos de soledad y duda académica que yo misma he visto de cerca.

Es justamente en este punto donde emerge la necesidad de consolidar un sujeto transcomplejo, el cual es definido por Villegas y Schavino (2024) como un ¨ser multidimensional que asume la investigación y la vida desde la complementariedad de saberes, integrando la realidad objetiva con su propia subjetividad y espiritualidad¨ (p. 15).

Desde mi perspectiva y mi praxis en la UNEG, concibo entonces al sujeto transcomplejo como aquel participante del entramado educativo, tanto participante como facilitadora, que logra trascender la fría fragmentación del conocimiento tradicional para autorreferenciarse; un ser

con la sensibilidad necesaria para amalgamar la rigurosidad de la ciencia cuantitativa con el calor de las emociones, transformando la incertidumbre y la vulnerabilidad en una plataforma de resiliencia y co construcción de saberes para la vida.

Este tránsito paradigmático desde mi propio ¨muro de hielo¨ estudiantil en 1990 hasta convertirme en la facilitadora de aprendizaje que soy hoy en la UNEG, demuestra que la transcomplejidad no es una utopía teórica, sino una práctica de vida. A lo largo de estos 36 años de transitar universitaria, he comprendido que deconstruir el rol pasivo del aula para construir un espacio de cooperación disruptiva exige un sujeto autorreferencial.

No podemos guiar procesos de investigación si antes no asumimos nuestra propia subjetividad, nuestra historia y nuestra espiritualidad como parte indisoluble del entramado científico. Es en la integración cordial de la razón con la vulnerabilidad donde el conocimiento cobra verdadero sentido vital.

II. PEDAGOGÍA DEL GIGANTE Y EL PRINCIPIO HOLOGRAMÁTICO

Tras haber forjado en la soledad de la madrugada una disciplina inquebrantable y haber encontrado en la matemática un lenguaje para ordenar mi realidad, el entramado de mi vida académica clamaba por un nuevo hilo conductor. Comprendí que mi esfuerzo individual tiene un límite; para trascender la barrera de la simple acumulación de conocimientos y adentrarme en la aproximación continua de la investigación, necesité la guía de un maestro.

En este sentido, el presente capítulo tiene como propósito fundamental develar cómo esa transición desde el rigor metódico aislado hacia una visión sistémica redefinió por completo mi identidad como investigadora y facilitadora del aprendizaje universitario.

Para lograrlo, el recorrido de estas páginas se estructura en tres momentos esenciales: en primer lugar, abordo mi encuentro transformador con mi mentor y la vivencia del principio dialógico; seguidamente, examino la aplicación del principio hologramático en la metodología de

la investigación; y, finalmente, ilustro cómo estos postulados teóricos cobran vida en mi praxis de la ingeniería industrial mediante el acto de desentramar para entramar la realidad.

Al repensar los entornos universitarios, se hace evidente la necesidad de derribar las barreras del aula convencional. Al respecto, coincido con el cambio de perspectiva planteado por Villegas (2024), al asumir que el aula debe transformarse en un escenario de co creación donde quien orienta no impone, sino que guía.

En este entramado, Villegas (2024) sostiene que ¨la transepistemología transcompleja va más allá de una teoría del conocimiento tradicional; se constituye en una reflexión de segundo orden sobre las formas de producción de conocimientos...¨ (p. 26). Bajo este marco explicativo, considero que la formación del ingeniero debe trascender lo puramente técnico para abrazar la transepistemología, requiriendo una reflexión de segundo orden sobre los procesos de producción de conocimientos que intente dar

cuenta de la verdadera complejidad de la realidad dentro de nuestra práctica en la UNEG.

Mi aventura intelectual de 36 años, desde mis madrugadas como estudiante en 1990 hasta mi consolidación como docente e investigadora en la UNEG, halla su máxima expresión en esta transepistemología. En este compartir disruptivo de coconstrucción y deconstrucción, me asumo como un sujeto transcomplejo que rompe con la ilusión de la neutralidad de la ciencia clásica.

La transepistemología es el puente relacional que me permite hibridar la exactitud de la ingeniería industrial con el calor de la neuroeducación y la emocionalidad humana. Sustentada en Villegas (2024), entiendo que el conocimiento no se recibe de forma fragmentada, sino que se conquista mediante un diálogo hermenéutico continuo entre el sujeto que calcula y las múltiples dimensiones de la realidad viva.

Bajo esta premisa, la facilitación del aprendizaje se convierte en una conquista, pues como afirmaba el Dr.

Sergio García, el conocimiento no se recibe, se conquista. Es precisamente en este punto de inflexión donde emerge la figura del Dr. Sergio García, a quien he denominado con profunda reverencia y estricta justicia como ¨El gran titán¨.

Su influencia no solo marcó mi tránsito por la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG), sino que redefinió por completo mi concepción de lo que significa ser facilitadora e investigadora. (Ver figura 2)

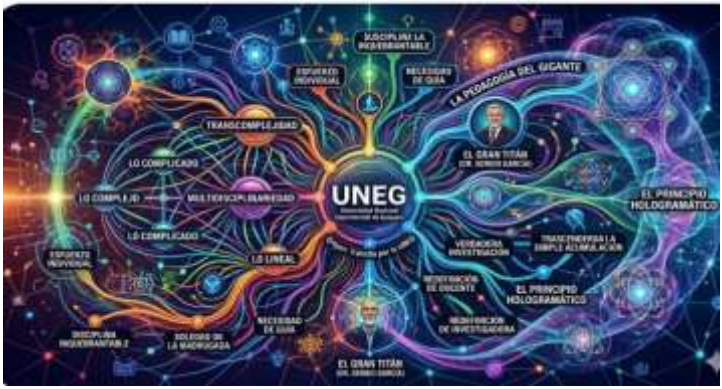

Figura 2. *La pedagogía del gigante en la UNEG.*
Fuente: Elaboración propia, asistida por inteligencia artificial Gemini (2026).

En esta imagen ilustro el profundo entramado de mi trayectoria académica e intelectual. En el centro neurálgico de mi universo cognitivo se erige la Universidad Nacional

Experimental de Guayana (UNEG), actuando no sólo como un espacio institucional, sino como el crisol donde convergen décadas de mi incansable labor en la facilitación del aprendizaje y mi evolución profesional.

A través de esta red, visualizo cómo mi inquebrantable disciplina inicial, forjada en la soledad y estructurada bajo el rigor de la matemática, me permitió reconocer los límites del esfuerzo individual ante la inmensidad del saber. Es en esa encrucijada donde emergió en mí la necesidad de guía, encontrando mi brújula en la pedagogía del gigante, el Dr. Sergio García. Bajo la influencia transformadora de este gran titán, logré trascender las fronteras de lo lineal y lo puramente disciplinario.

Encuentro con el titán y el principio dialógico

En un sistema universitario que en ocasiones padece de indigencia académica, donde priva la fragmentación del saber y una marcada frialdad en las relaciones pedagógicas, encontré en el aula del Dr. García un oasis y, a la vez, una ruptura epistemológica.

Para mí, su forma de realizar la facilitación del aprendizaje encarnaba magistralmente lo que el pensamiento complejo de Edgar Morin define como la dialógica: la capacidad de unir dos lógicas que en apariencia se excluyen o son antagónicas, para convertirlas en complementarias. Fui testigo de cómo el titán lograba mantener una exigencia académica implacable, de un altísimo rigor metodológico, coexistiendo en el mismo espacio y tiempo con una profunda sensibilidad y empatía humana.

Él no me veía como un receptáculo vacío que debía ser llenado con teorías, sino como un sujeto transcomplejo en formación. Su pedagogía desarmó mi ¨muro de hielo¨ porque entendía que yo, como investigadora, no puedo divorciarme de mi obra. Con él comprendí que la metodología de la investigación no es un corsé punitivo, sino una brújula; una herramienta que, cuando la utilizo con pasión, permite que mi alma se exprese con validez científica.

Principio hologramático: el todo en la metodología

Bajo la tutela del Dr. García, comprendí que la formación académica trasciende la suma de las unidades curriculares. Mi proceso con él era una aplicación viva del principio hologramático, el cual postula que no solo la parte está en el todo, sino que el todo está inscrito en la parte.

Cada sesión de tutoría, cada corrección minuciosa de mi planteamiento del problema o de un objetivo de investigación, contenía en sí misma la esencia de la ciencia entera. El Titán me demostraba que en la redacción de un simple párrafo investigativo se reflejaba la ética, el rigor matemático, la capacidad de asombro y la humanidad con la que yo lo escribía.

Él no solo facilitaba mi aprendizaje para investigar un fenómeno aislado; entrenaba mi mente para ver el entramado completo, para entender cómo esa pequeña variable en estudio estaba íntimamente conectada con la inmensidad de la realidad social e industrial.

La pedagogía del gigante consistió, en última instancia, en prestarme sus hombros para que yo pudiera

ver más lejos. Me transformó de aquella estudiante que batallaba a las tres de la madrugada en la mujer que soy hoy, capaz de pararme frente a un aula y liderar seminarios de investigación, perpetuando así su legado.

Su magistral uso de la mayéutica socrática quedó grabado en mi memoria: con aquel gesto inolvidable de tocarse la barba, el maestro me devolvía la pregunta, obligándome a conectar los cimientos del álgebra de Baldor con las alturas del cálculo. Todo esto fundamentado en su frase cumbre, la cual le daba una fuerza inquebrantable a su metodología: ¨El conocimiento no se recibe, se conquista¨. En definitiva, la profunda huella del Dr. García me demostró que facilitar el aprendizaje desde la transcomplejidad es, ante todo, un acto de amor y trascendencia.

Desentramar para entramar

Al redactar mi informe técnico final de la primera pasantía, la cual realicé durante el sexto semestre, comprendí la relevancia de este primer contacto con el campo laboral. Según lo establecido en el Artículo 22 del

Reglamento de la UNEG, este proceso exige que el estudiante se traslade a la empresa para realizar una descripción detallada de cada una de las actividades que se llevan a cabo en el área asignada.

El propósito fundamental es que logremos familiarizarnos de manera profunda con la organización, y fue precisamente en ese cumplimiento normativo donde alcancé un aprendizaje fundamental. La razón por la que pude navegar entre derivadas durante esta experiencia en la empresa CVG Ferrominera Orinoco (Puerto Ordaz, Venezuela) y aplicar cálculos de depreciación en entornos industriales reales, me permitió entender que la ingeniería no son solo números, sino un tejido social y técnico. Esta revelación tenía un nombre y apellido: Sergio García.

La formación rigurosa de ese titán me había preparado no para saberlo todo, sino para enfrentarlo todo; él me enseñó a investigar. En aquel entorno, nadie me indicó directamente qué fórmulas de control de inventarios aplicar; fui yo quien tuvo que indagar el flujo financiero de la empresa y deducir la herramienta analítica necesaria.

Allí fue donde el principio hologramático de mi tesis cobró vida plena en mi práctica profesional. Cuando observaba un tornillo oxidado en el almacén, no veía solo un pedazo de metal aislado; lograba ver el costo financiero perdido, la química de la corrosión y la estadística de baja rotación. A mis ojos, ese simple tornillo contenía a toda la empresa.

Para resolver los problemas reales, aprendí que no es posible avanzar por una línea recta y reduccionista. Es necesario desentramar la complejidad para luego volver a entramar la solución. Como ingeniera y sujeto investigador, comprendí que debo involucrarme en el entramado, ensuciarme las manos y dialogar con el almacenista, comprender el miedo del operario y sentir la presión del gerente. Solo cuando me sumerjo en esta aproximación continua al tejido de la realidad, soy capaz de aplicar la matemática para sanarlo.

Entendí que la Ingeniería Industrial es el arte de usar ciencias exactas como la matemática y la física para armonizar aspectos vitales como la economía, la seguridad

y el esfuerzo humano. Gracias a esa sólida base forjada en la universidad, pude salir victoriosa de aquella selva de concreto y acero. Esta armonía existencial y profesional exige un pensamiento transcomplejo; una postura paradigmática que, en sintonía con los planteamientos teóricos de la Red, nos convoca a trascender los métodos lineales para abrazar la complementariedad en todas las dimensiones del saber.

Desde mi perspectiva, ya no se trata de segmentar la realidad técnica de la ingeniería, sino de entrelazarla con la sensibilidad humana y los entornos cambiantes de la facilitación del aprendizaje en nuestra actualidad. Este postulado reafirma mi visión de que la realidad industrial no puede ser diseccionada en silos aislados, sino que demanda una mirada integradora que trascienda la técnica pura.

Al adoptar la complementariedad como eje, dejo de ser una mera ejecutora de fórmulas para convertirme en una articuladora de realidades humanas y materiales. Esta perspectiva permite que la matemática no sea un fin, sino

un medio para interpretar el latido del universo presente en cada proceso productivo, validando así la necesidad de una facilitación del aprendizaje que forme para la complejidad y la sensibilidad social. (Ver figura 3).

DESENTRAMAR PARA ENTRAMAR
COSTO FINANCIERO PERDIDO
QUIMICA DE LA CORROSION
LOGISTICA FALLIDA DE COMPRA
ESTADISTICA DE BAJA ROTACION
EL INGENIERO, EL SUJETO, DEBE METERSE EN EL ENTRAMADO, ENSUCIARSE LAS MANOS, HABLAR CON EL ALMACENISTA, ENTENDER EL MIEDO DEL OPERARIO, SENTIR LA PRESIÓN DEL GERENTE
ALMACENISTA
OPERARIO
GERENTE
SOLO CUANDO TE SUMERGES EN EL TEJIDO DE LA REALIDAD,
SERGIO GARCÍA
LA INGENIERÍA INDUSTRIAL ES EL ARTE DE USAR LA CIENCIA PARA ARMONIZAR LA VIDA
CIENCIA
VIDA

Figura 3. *Desentramar para entramar.*
Fuente: Elaboración propia, asistida por inteligencia artificial Gemini (2026)

La transición de los engranajes mecánicos hacia el trazo humano en la figura 3, ilustra perfectamente mi evolución profesional. Representa el momento exacto en que mi técnica deja de ser una imposición externa y se

convierte en una extensión de mi voluntad como investigadora para transformar mi entorno.

Esta imagen es mi tributo a la capacidad de la Ingeniería Industrial para humanizarse, pues a través de ella demuestro que el verdadero orden no proviene de la rigidez de la máquina, sino de mi sabiduría como la artesana que sabe armonizar la ciencia con la vida. Al entrelazar el orden del cálculo avanzado con el aparente desorden de las dinámicas sociales en la UNEG, la matemática deja de ser un frío instrumento de control y pasa a ser un lenguaje vivo. De este modo, el caos se convierte en descubrimiento cooperativo, donde la mente transcompleja emerge.

III. MATEMÁTICA VIVA: ORDEN, DESORDEN Y ORGANIZACIÓN

Para mí, la matemática no es un mero constructo axiomático confinado al estatismo del pergamino; la entiendo como el latido imperceptible y riguroso que orquesta la fenomenología del universo. He observado cómo, durante siglos, la academia ha intentado domesticar a los números, reduciéndolos a herramientas de cálculo frío. Sin embargo, al observar la realidad a través de mi lente transcomplejo, emerge ante mí una aproximación continua insoslayable: la matemática está viva. El percibo como un tejido palpitante que respira a través del orden, se nutre del desorden y alcanza su clímax en la autoorganización.

Para trazar esta ruta, estructuro mi recorrido analítico en dos dimensiones fundamentales: primeramente, abordo mi salto epistemológico desde el cálculo básico hacia la visión multidimensional, evidenciando la interconexión de mis saberes; y, posteriormente, profundizo en la predicción del comportamiento a través de las ecuaciones diferenciales, demostrando cómo aplicar el rigor

matemático para organizar y comprender el caos aparente de la realidad.

Del cálculo básico a la visión multidimensional

Mi ascenso hacia la comprensión matemática superior me ha exigido abandonar la linealidad del pensamiento. Cuando me enfrento a la resolución de una integral compleja o intento comprender la majestuosidad de las superficies en tres dimensiones, no estoy ejecutando un acto mecánico; estoy oficiando un rito intelectual que invoca, de manera simultánea e inexorable, todo mi conocimiento previo acumulado.

En mi experiencia, el álgebra, la trigonometría y la geometría analítica abandonan sus compartimentos estancos para fundirse en un solo vértice cognitivo. Reconozco este fenómeno como la manifestación más pura y elegante del principio hologramático de Edgar Morin en las ciencias exactas.

Así como en un holograma cada fragmento contiene la información de la imagen total, en mi práctica del cálculo avanzado, comprendo que cada diferencial, cada límite y

cada variable contiene en su núcleo la historia completa del andamiaje matemático. Aceptar esto me ha llevado a entender que ninguna disciplina opera en el vacío, sino que todas dialogan permanentemente para construir el rigor científico.

No puedo visualizar una función en R^3 sin que el entramado de sus derivadas parciales me revele el aspecto oculto de sus dimensiones. Aquí, como sujeto transcomplejo que calcula, me entrelazo con el objeto calculado; mi mente se expande hasta volverse multidimensional, aceptando que la simplicidad aparente de una curva es, en realidad, el resultado de una infinita complejidad subyacente.

Predicción del comportamiento: ecuaciones diferenciales

Mi aproximación epistemológica, el salto cuántico en mi formación del pensamiento complejo, me exigió comprender previamente la esencia de este paradigma. Al respecto, Morin (1990) lo define como “un tejido (complexus: lo que está tejido en conjunto) de

constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple" (p. 32).

Para mí, esta profunda conceptualización reveló que el conocimiento no puede construirse aislando variables o simplificando fenómenos, sino que me obligó a abrazar las interacciones, los azares y las retroacciones que conforman mi mundo. Es precisamente al asumir esta red relacional cuando abandoné el confort de la matemática estática para sumergir mi intelecto en la turbulencia de lo dinámico. Comprendí que la realidad no es una fotografía inerte; es un fluido en perpetua transformación. (Ver figura 4)

Figura 4. *Visualización del pensamiento complejo.*
Fuente: Elaboración propia, asistida por inteligencia artificial Gemini (2026)

Esta figura captura la esencia de mi Complexus, mostrando el tejido inseparable que une mis identidades como investigadora y facilitadora del aprendizaje en el área de las matemáticas. En ella, represento la integración indivisible de mis funciones de investigación, extensión y labor académica, bajo la unidad del pensamiento complejo de Edgar Morin.

A través del principio dialógico, unifico lógicas que parecen excluirse, como el orden y el caos, para alcanzar una comprensión holística donde el todo y las partes se retroalimentan. Esta visualización resume mi salto epistemológico, aquel que me permitió superar visiones lineales y simplistas para reconocer la interconexión profunda de todas las cosas.

Para modelar el comportamiento de la vida ya sea el flujo de una mezcla química, la propagación de una variable térmica en el entorno industrial o el crecimiento poblacional requerí de un lenguaje capaz de traducir el cambio continuo. Encontré este lenguaje supremo en las ecuaciones diferenciales, cuyo estudio representa mi

victoria sobre lo incierto. Bajo el amparo de la Teoría de Sistemas, descubrí que la entropía del universo obedece a leyes de organización de la complejidad.

Al modelar la realidad mediante derivadas, donde la tasa de cambio de una variable depende de múltiples factores simultáneos, logré confinar la duda dentro de fronteras cuantificables. Ya no soy una espectadora pasiva de un mundo que muta a mi alrededor. A través del rigor de estas herramientas, demuestro de manera empírica e irrefutable que la alteración y el desorden pueden ser previstos y, en última instancia, comprendidos.

Es en este nivel de abstracción donde mi entramado transcomplejo revela su rostro más intimidante y hermoso: la demostración de que, incluso en el corazón del desorden absoluto, existe un orden latente aguardando a ser conquistado por una mente dispuesta. Esta inmersión profunda en la dinámica del universo trasciende el cálculo numérico para erigirse como mi filosofía de vida.

Mi obra evidencia que la ingeniería no teme a la incertidumbre, sino que la descubre para revelar su

equilibrio subyacente. Mi legado busca aportar la certeza de que el desorden es tan solo el preludio de un nivel superior de autoorganización sistémica. Deseo que este tránsito hacia el pensamiento transcomplejo inspire a las mentes del mañana a forjar esperanza en medio de la entropía.

Jamás vi el desorden de las aulas y las industrias como un caos, sino como una inestabilidad dinámica que logré descifrar mediante las ecuaciones diferenciales. Ante la insuficiencia de los modelos lineales para capturar los cambios sociotécnicos, asumí el cálculo diferencial como un lenguaje vivo. Así transformé la incertidumbre en un territorio gobernable.

Al entrelazar el orden del cálculo avanzado con el aparente desorden de las dinámicas sociales en la UNEG, la matemática deja de ser un frío instrumento de control y pasa a ser un lenguaje vivo. De este modo, el caos se convierte en un territorio de descubrimiento cooperativo, donde la mente transcompleja emerge para armonizar la técnica con la sensibilidad social.

IV. TESIS DOCTORAL Y EL LEGADO

A lo largo de mi vida consagrada a las aulas y a la industria, he llegado a un momento de síntesis donde mi experiencia acumulada exige ser codificada en un aporte trascendente. Para trazar esta ruta, estructuro mi recorrido en tres ejes esenciales: primero, profundizo en mi tesis doctoral para deconstruir la noción del estudiante como un mero recipiente; seguidamente, revelo a la transcomplejidad como la cara humana y holística de la matemática; y, finalmente, consolido el legado de vivencias y logros que heredo a las futuras generaciones.

Tras treinta y seis años recorriendo los pasillos de la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG), de observar rostros, corregir miles de exámenes y de sentir primero la tiza y luego los marcadores en mis manos, llegué a una encrucijada inevitable. Ya no me bastaba con saber cómo facilitar el aprendizaje de una derivada; necesitaba comprender qué ocurre en la mente y en el alma del estudiante cuando se enfrenta a ella.

Mi vida entera ha sido un experimento empírico.

Desde aquellas madrugadas en 1987 descifrando el Baldor, hasta mis pasantías en la industria resolviendo problemas de costos y seguridad, siempre apliqué un método intuitivo. Pero comprendí que la intuición, para convertirse en un legado perdurable, debía transformarse en ciencia.

Así nació mi tesis doctoral: Aplicabilidad del conocimiento de un objeto matemático en el estudio independiente del estudiante universitario desde el principio hologramático. Este título, que puede resultar denso para muchos, es en realidad la traducción académica de mi propia vida y representa, desde la incertidumbre creadora, el secreto fundamental para sobrevivir y triunfar en la universidad moderna.

Profundización en la tesis: el estudiante no es un recipiente

Al analizar a mis estudiantes, descubrí que para que el conocimiento sea real, debe aplicarse inexorablemente el principio hologramático. Tal como yo misma lo experimenté bajo la tutela del profesor Sergio García, el estudiante debe ser capaz de ver que en un pequeño

ejercicio de integrales (la parte) está contenido todo el universo matemático (el todo).

Si el estudiante intenta memorizar una fórmula sin entender que en su interior confluyen el álgebra, la geometría y la lógica, su esfuerzo será en vano; obtendrá un conocimiento efímero, asimilado únicamente para aprobar un examen. En cambio, si aplica la visión hologramática y comprende que el todo está en la parte, el saber se vuelve una facultad definitiva.

La ruptura del paradigma tradicional que propongo desde mi labor investigativa, eleva el estudio independiente a un acto de profunda emancipación intelectual. Al aplicar el Principio Hologramático, evidencio que cada objeto matemático alberga en su esencia la vastedad inabarcable de las ciencias exactas, permitiendo que el estudiante se convierta en el verdadero arquitecto de su formación. (ver figura 5)

Figura 5. *El estudiante no es un recipiente.*
Fuente: Elaboración propia, asistida por inteligencia artificial Gemini (2026.)

Mi visión transcompleja transforma la memorización efímera en una comprensión holística, que enraíza el saber de manera indestructible en el estudiante. Considero que mi invaluable aporte pedagógico radica en devolverle al estudiante el protagonismo absoluto en la conquista consciente de su propia formación universitaria. Que este esfuerzo inspire a quienes vienen tras de mí a concebir el conocimiento como un acto de libertad y trascendencia.

La Transcomplejidad la verdadera cara de la matemática: saberes, emociones y biología

Durante años, he observado cómo la matemática ha sido presentada como una ciencia fría, exacta y aislada; una armadura de números que parece no dejar espacio para el alma. Suele decirse que las cifras no mienten, pero bajo mi mirada, esa afirmación ignora que los números son interpretados por seres humanos que sienten, sufren y sueñan.

En mi trayectoria como ingeniero y docente, me he propuesto develar la esencia de la transcomplejidad, asumiéndola no sólo como un enfoque de investigación, sino como una actitud valiente ante la vida que reconoce que la realidad es un entramado, el cual es un tejido donde todo está inseparablemente entrelazado e interconectado.

Para mí, la matemática transcompleja no es aquella que permanece inerte y muda en el papel. Es una ciencia que reconoce que en el proceso de facilitación del aprendizaje influyen factores determinantes que van más allá del intelecto. Comprendo que el razonamiento

matemático está íntimamente ligado a nuestra supervivencia y a nuestra biología interna.

No aprendemos solo con el cerebro; aprendemos con el corazón, los intestinos, el hígado y las glándulas suprarrenales, entre otros. Existe una comunicación química constante donde hormonas como la oxitocina, la dopamina y el cortisol dictan la apertura o el cierre de nuestras ventanas cognitivas.

He comprobado que, cuando estos niveles hormonales están en equilibrio, el estudiante logra un aprendizaje cordial, certero y cargado de amor por la investigación. Por el contrario, un sistema saturado de cortisol por el estrés académico bloquea la capacidad de asombro. Por ello, mi propuesta pedagógica se fundamenta en los principios de complementariedad y recursividad. Entiendo que el éxito de mis estudiantes depende de la armonía entre su mundo interior y las condiciones sociales de su entorno.

Bajo la luz del principio hologramático, visualizo que cada ejercicio de cálculo avanzado es una parte que

contiene la información del todo. La verdadera cara de la matemática es humana; se muestra caótica y ordenada de forma simultánea. Como profesional, sostengo que un ingeniero que se limite a repetir fórmulas será inevitablemente reemplazado por la automatización.

Sin embargo, aquel sujeto transcomplejo que logre integrar saberes y comprender las conexiones ocultas entre la técnica y la sensibilidad social, se convertirá como bien señalaba mi padre en un verdadero líder.

Mi aporte fundamental radica en humanizar la ciencia, demostrando que la matemática es un lenguaje vivo. A través de la Red de Investigadores de la Transcomplejidad (REDIT), reafirmo mi compromiso de trascender la visión reduccionista del profesional técnico para dar paso a un ser capaz de navegar en la incertidumbre del mundo moderno.

Espero que este legado inspire a las nuevas generaciones a ver en cada ecuación no un frío resultado, sino un reflejo de su propia capacidad biológica y espiritual para transformar la realidad. (Ver figura 6).

Figura 6. *La transcomplejidad, la aproximación continua cara de la matemática.*
Fuente: Elaboración propia, asistida por inteligencia artificial Gemini (2026).

Redefino la matemática ante mis ojos y los de mis estudiantes como un lenguaje vivo, un entramado donde la emoción humana y el rigor científico se funden en un tejido indivisible. Con este enfoque, rompo definitivamente con la visión reduccionista del profesional técnico aislado, para dar paso a la líder transcompleja que soy hoy, capaz de navegar con éxito en la incertidumbre y la mutabilidad del mundo moderno.

Mi aporte fundamental en este recorrido es la

humanización de la ciencia desde la praxis; demuestro que el éxito académico no es un producto del azar, sino el resultado de una armonía sistémica entre el entorno y el pensamiento.

Aspiro a que mi legado metodológico trascienda las aulas de la UNEG e inspire a las nuevas generaciones a no temer a la abstracción; deseo que vean en cada ecuación un reflejo de su propia capacidad biológica y espiritual para transformar y liderar su realidad.

Un legado de vivencias y logros

Al mirar atrás, puedo divisar con claridad a aquella joven de 1987, una estudiante dedicada que encontraba su refugio en la biblioteca de la Universidad nacional experimental de Puerto Ordaz (UNEXPO). En el recorrido de mi memoria, veo a la ingeniera celebrando sus logros junto a su padre, a la docente principiante enfrentando con humildad su primera unidad curricular y, finalmente, a la Doctora en Ciencias de la Educación que hoy plasma estas reflexiones.

He convertido la investigación en mi pasión

fundamental y en el motor de mi existencia; mi formación se inició con la Ingeniería Industrial, un cimiento técnico que fortalecí al cursar mi Maestría en Ingeniería Industrial en la Unexpo, Puerto Ordaz, pero mi búsqueda de respuestas más profundas me impulsó a alcanzar el doctorado, permitiéndome integrar el rigor técnico con la sensibilidad de la facilitación del aprendizaje.

Mi camino no ha estado exento de dificultades; ha habido lágrimas, momentos donde la soledad pesaba tanto como los libros, injusticias y silencios. Sin embargo, también he vivido la gloria del entendimiento y la satisfacción inmensa de presenciar el despertar intelectual de mis alumnos, teniendo el honor de colaborar con figuras de la talla de Sergio García y José Vicente Morales.

Actualmente, continúo este transitar a través de mi posdoctorado en Investigación Transcompleja, donde produzco conocimiento de manera incansable para que esta información sirva de luz a quienes vendrán. Mi propósito es dejar un legado vivo, donde puedo demostrar que es posible alcanzar una visión integrada donde los

saberes del pasado y los hallazgos del presente se complementan para construir un conocimiento transformador.

Como sujeto transcomplejo, entiendo que mi legado no reside en los títulos, sino en la validación de un método y en la convicción de que el saber es una meta alcanzable independientemente de las carencias económicas. Para lograrlo, aplico en mi vida y obra los pilares del entramado teórico transcomplejo. A mis estudiantes de la UNEG, quienes hoy ocupan sus pupitres, les extiendo un llamado a la excelencia. No busquen simplemente aprobar; desafíen sus mentes.

Agradezcan el reto de un ejercicio complejo, pues en esa exigencia reside mi respeto hacia su capacidad. Ante la incertidumbre, usen la resiliencia como brújula y las herramientas tecnológicas con sabiduría para ser conquistadores de su propia sabiduría. Es vital amar la matemática por la estructura mental que otorga, pero es aún más vital humanizar la ciencia para ser mejores seres humanos.

Cierro estas reflexiones con el corazón rebosante de gratitud, habitando entre la exactitud de la ingeniería y la infinitud de la educación. Mi compromiso es entregarles una ingeniería humanizada, donde la matemática sea el lenguaje del orden y el amor por el conocimiento la fuerza motriz para transformar la realidad.

Como bien señalaba Albert Einstein, el conocimiento es experiencia y todo lo demás es simplemente pura información. Mi meta es que este tejido de saberes nos permita adaptarnos con éxito y conciencia a las complejas realidades de nuestra actualidad.

REFERENCIAS

Damásio, A. (1994). El error de Descartes: la emoción, la razón y el cerebro humano. Editorial Crítica.

Mora, F. (2013). Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama. Alianza.

Morin, E. (1984). Ciencia con consciencia. Anthropos.

Santos, M. (1997). De la totalidad al lugar. Oikos-Tau.

Schavino, N., y Villegas, C. (2024). Entramado teórico transcomplejo (1.ª ed., Vol. 1). REDIT - Colección Praxeología y transmetodología de la transcomplejidad.

Villegas, C. (2024). Transepistemología de la Investigación Transcompleja (1ª ed.). Venezuela: FEREDIT - Red de Investigadores de la Transcomplejidad.

EL ENTRAMADO DE LA TRANSCOMPLEJIDAD: UNIENDO MATEMÁTICA Y EDUCACIÓN PARA LA VIDA

Betty Antonia Pierre Rodríguez

Doctora en Ciencias de la Educación
Docente Asociada UNEG
bettypierre2@gmail.com
https://orcid.org/0009-0001-9096-7543

FEREDIT
EL ENTRAMADO DE LA TRANSCOMPLEJIDAD:
UNIENDO MATEMÁTICA Y EDUCACIÓN PARA LA VIDA
Betty Antonia Pierre Rodríguez

Esta publicación presenta las vivencias y argumentos de la autora como estudiante y como docente. Su narrativa autobiográfica y científica, une el pensamiento crítico, la neuroeducación y la transcomplejidad para potenciar la facilitación del aprendizaje en ingeniería

ISBN: 978-980-456-112-2